



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 40 13 166.1
22 Anmeldetag: 25. 4. 90
43 Offenlegungstag: 31. 10. 90

DE 40 13 166 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31
25.04.89 JP 1-103458

71 Anmelder:
Olympus Optical Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

74 Vertreter:
Wuesthoff, F., Dr.-Ing.; Frhr. von Pechmann, E.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Behrens, D., Dr.-Ing.; Goetz,
R., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Hellfeld von, A.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Brandes, J., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte; Würtenberger, G.,
Rechtsanw., 8000 München

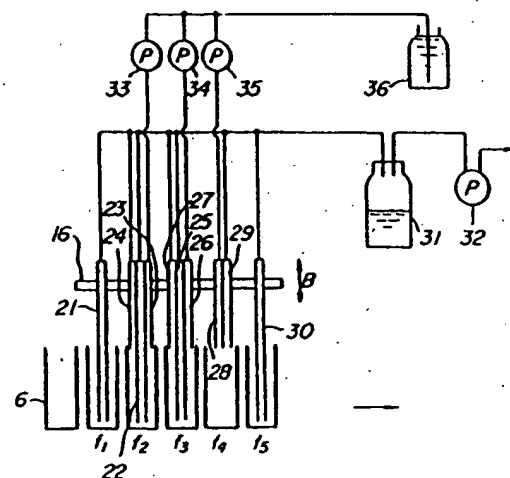
72 Erfinder:
Sakagami, Toshio, Chofu, Tokio/Tokyo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Automatisches Analysiergerät

Ein automatisches Analysiergerät für biochemische Proben, z. B. Blut und Urin, weist eine »Einweg«-Reaktionslinie (2) und eine »Mehrweg«-Reaktionslinie (3) auf, so daß unter Benutzung der »Einweg«-Reaktionslinie (2) z. B. Bestimmungen mit Anwendung der Immunisierungs-Agglutinations-Methode und an der »Mehrweg«-Reaktionslinie (3) andere Bestimmungen, z. B. nach einem Kolorimetrie-Verfahren, gleichzeitig durchgeführt werden können. Für diese beiden verschiedenen Reaktionslinien (2, 3) ist eine einzige Antriebsvorrichtung vorgesehen. Wenngleich mit zwei Reaktionslinien (2, 3) ausgestattet, ist das Gerät nicht komplex aufgebaut, nicht von großen Abmessungen und wirtschaftlich herstellbar.

FIG. 3



DE 40 13 166 A 1

Die Erfindung betrifft ein automatisches Analysiergerät zum automatischen Analysieren biochemischer Proben, z.B. Blut und Urin, durch Messen bzw. Bestimmen von in einer Testflüssigkeit, d.h. in einem Gemisch aus der Probe und einem Reagens enthaltenen verschiedenen Stoffarten.

Es werden zum Analysieren solcher Proben zwei Arten von automatischen Analysiergeräten vorgeschlagen. Das eine ist ein Einweg-Gerät, bei dem Reaktionsgefäße nach jeder Untersuchung einer Testflüssigkeit aus der Reaktionslinie herausgenommen und entsorgt und durch neue Reaktionsgefäße ersetzt werden. Bei dem anderen Gerätetyp handelt es sich um ein "wiederverwendbares" bzw. Mehrweg-Gerät, bei dem die an der Reaktionslinie angeordneten Reaktionsgefäße dadurch mehrmals verwendbar sind, daß sie nach jeder Untersuchung einer Testflüssigkeit gereinigt werden.

Wird eine Bestimmung unter Anwendung der Immunisierungs-Agglutinations-Reaktion vorgenommen (nachfolgend als "Immunisierungs-Bestimmung" bezeichnet), wird bei der Analyse eine Turbidimetrie der Testflüssigkeit vorgenommen, die durch den in ihr gebildeten Antikörper-Antigen-Komplex eine Trübung erfährt. Der agglutinierte Antigen-Antikörper-Komplex in der Testflüssigkeit kann auch nach guter Spülung des Reaktionsgefäßes in letzterem zurückbleiben. Bei der Turbidimetrie der den Antigen-Antikörper-Komplex enthaltenden Testflüssigkeit ist außerdem das Signal-Rausch-Verhältnis eines aus der Messung abgeleiteten elektrischen Signals so klein, daß der im Reaktionsgefäß zurückgebliebene agglutinierte Antigen-Antikörper-Komplex eine darauffolgende Analyse in beträchtlichem Maße beeinflusst. Deshalb wird das Einweg-Analysiergerät insbesondere für Immunisierungs-Bestimmungen benutzt.

Beim Mehrweg-Analysiergerät dagegen werden die Reaktionsgefäße mehrmals verwendet, indem sie nach jeder Analyse gespült werden. Es ist daher sehr schwierig, die Übertragung der Testflüssigkeiten in die Reaktionsgefäße vollkommen zu verhindern. Um eine Übertragung der Testflüssigkeit zu verhindern, ist es notwendig, im Gerät viele Reaktionsgefäß-Reinigungsstationen vorzusehen und/oder zum Spülen der Reaktionsgefäße ein Reinigungsmittel zu verwenden. Dies kann somit die Abmessungen des Gerätes vergrößern und die Analysekosten erhöhen.

Werden die Bestimmungen nach dem Kolorimetrie-Verfahren ausgeführt (nachfolgend als allgemeine Bestimmungen bezeichnet), tritt in der Testflüssigkeit keine Agglutination ein; sie kann daher nach dem Spülen der Reaktionsgefäße nicht auf Reaktionsgefäße übertragen werden. Außerdem ist das Signal-Rausch-Verhältnis des bei der Bestimmung des Absorptionsvermögens der Testflüssigkeit gewonnenen Signals vergleichsweise so groß, daß eine Übertragung der Testflüssigkeit den Rauschabstand des Signals nicht so sehr beeinflusst, auch dann nicht, wenn Testflüssigkeit in den Reaktionsgefäßen zurückgeblieben ist. Wird das Einweg-Analysiergerät für allgemeine Bestimmungen benutzt, steigen die Kosten für die Reaktionsgefäße relativ stark an und die Analyse-Betriebskosten erhöhen sich somit als Ganzes. Es sei auch darauf hingewiesen, daß das für allgemeine Bestimmungen benutzte Reagens vergleichsweise billig ist, und somit wird der Anteil der Reaktionsgefäße an den gesamten Analysekosten groß. Aus diesem Grunde wird das Analysiergerät des Mehrweg-Typs ins-

besondere für die allgemeinen Bestimmungen eingesetzt.

Bisher wurden diese Einweg- und Mehrweg-Analysiergeräte vom Hersteller getrennt gefertigt und von den Anwendern unabhängig voneinander benutzt. Angenommen, die Anwender hätten diese beiden Gerätetypen getrennt zu beschaffen, so erhöhen sich die Analysekosten und zum Aufstellen der beiden Geräte ist viel Platz notwendig. Auch bei Zusammenfassung einer Einweg-Analysiereinheit und einer Mehrweg-Analysiereinheit in einem einzigen Analysiergerät ist das Gerät von komplexem Aufbau und teuer, weil zum Betreiben der beiden Reaktionslinien in den Einheiten zwei unabhängige Antriebssysteme notwendig sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein automatisches Analysiergerät zu schaffen, das eine Mehrweg-Reaktionslinie für die allgemeinen Bestimmungen und eine Einweg-Reaktionslinie für die Immunisierungs-Bestimmungen umfaßt, wobei die Reaktionslinien von einem Antriebssystem angetrieben werden und nach Bedarf entsprechend dem Zweck der Analyse benutzt werden können. Dabei sollen die Analysekosten gesenkt und die Übertragung der Testflüssigkeiten verhindert werden können. Ferner soll das Analysiergerät trotz der Ausstattung mit zwei Reaktionslinien von einfachem Aufbau und kleinen Abmessungen sein.

Ein diese Aufgabe lösendes automatisches Analysiergerät zeichnet sich erfindungsgemäß aus durch

- eine erste Reaktionslinie, an der eine Vielzahl von Einweg-Reaktionsgefäßen wegnehmbar angeordnet ist,
- eine zweite Reaktionslinie, an der eine Vielzahl von wiederverwendbaren Reaktionsgefäßen angeordnet ist,
- eine Transportvorrichtung zum Verbringen der an der ersten und der zweiten Reaktionslinie angeordneten Reaktionsgefäße in eine Reaktionsgefäß-Zuführstation, eine Proben-Abgabestation, eine Reagens-Abgabestation, eine Photometrie-Station, eine Reaktionsgefäß-Reinigungsstation und eine Reaktionsgefäß-Entsorgungsstation,
- eine Vorrichtung zum Zuführen von Reaktionsgefäßen zur ersten Reaktionslinie in der Reaktionsgefäß-Zuführstation,
- eine Proben-Abgabevorrichtung zum Abgeben einer Probe in wenigstens ein an wenigstens einer der beiden Reaktionslinien angeordnetes Reaktionsgefäß in der Proben-Abgabestation entsprechend wenigstens einer an der zugehörigen Probe vorzunehmenden Bestimmung,
- eine Reagens-Abgabevorrichtung zum Abgeben von Reagentien in die an den beiden Reaktionslinien angeordneten Reaktionsgefäße in der Reagens-Abgabestation entsprechend den vorzunehmenden Bestimmungen,
- eine Photometrie-Vorrichtung zum Ermitteln bestimmter Stoffe, die in Testflüssigkeiten enthalten sind, welche in den Reaktionsgefäßen an den beiden Reaktionslinien enthalten sind, in der photometrie-Station, wobei jede dieser Testflüssigkeiten ein Gemisch aus einer Probe und einem Reagens ist,
- eine Reinigungsvorrichtung für die an der zweiten Reaktionslinie angeordneten Reaktionsgefäße in der Reaktionsgefäß-Reinigungsstation, und
- eine Reaktionsgefäß-Entsorgungsvorrichtung zum Beseitigen der an der ersten Reaktionslinie

angeordneten Reaktionsgefäße in der Reaktionsgefäß-Entsorgungsstation.

Beim erfindungsgemäßen automatischen Analysiergerät sind also die erste und die zweite Reaktionslinie in einem einzigen Analysiergerät angeordnet, und eine von ihnen wird als Einweg-, die andere als Mehrweg-Reaktionslinie benutzt. Es ist daher eine ordnungsgemäße Benutzung der beiden Reaktionslinien entsprechend dem Analysezweck möglich, beispielsweise der Einweg-Reaktionslinie für Immunisierungs-Bestimmungen und die Mehrweg-Reaktionslinie für allgemeine Bestimmungen. Weil ferner die an diesen Reaktionslinien angeordneten Reaktionsgefäße von der gemeinsamen Transportvorrichtung an diesen Reaktionslinien entlangbewegt werden, können die Abmessungen des automatischen Analysiergerätes klein und der Aufbau insgesamt einfach gehalten werden, auch sowohl bei der Einweg- wie bei der Mehrweg-Reaktionslinie.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform des automatischen Analysiergerätes,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform des automatischen Analysiergerätes,

Fig. 3 Einzelheiten des Aufbaus der Reaktionsgefäß-Reinigungsvorrichtung für das automatische Analysiergerät, und

Fig. 4 eine Photometrie-Vorrichtung für das automatische Analysiergerät.

Gemäß Fig. 1 weist das Gerät einen Drehtisch 1 auf, in dessen Umfangsrand eine Vielzahl von Vertiefungen 2a eingearbeitet ist. Der Drehtisch 1 ist in der von einem Pfeil A angegebenen Richtung intermittierend drehantreibbar. In die Vertiefungen 2a sind einmal zu benutzende Reaktionsgefäße 5 wegnehmbar eingesetzt, derart, daß eine Einweg-Reaktionslinie 2 (erste Reaktionslinie) gebildet ist. Die Reaktionslinie 2 wird für Bestimmungen benutzt, die durch Turbidimetrie der Testflüssigkeit, in der sich ein Antigen-Antikörper-Komplex gebildet hat, oder durch Feststellen einer Agglutinationsreaktion einer festen Antigen- oder Antikörper-Trägerphase durchgeführt werden.

Auf dem Drehtisch 1 ist auf einem konzentrischen Kreis in etwas Abstand nach innen vom Umfangsrand des Drehtisches 1 eine "wiederverwendbares" bzw. Mehrweg-Reaktionslinie 3 (zweite Reaktionslinie) angeordnet. Auch sie weist eine Vielzahl von Reaktionsgefäßen 6 auf, die jedoch fest installiert sind. Die Zahl der Reaktionsgefäße 6 in der zweiten Reaktionslinie 3 ist gleich mit der der Reaktionsgefäße 5 in der ersten Reaktionslinie 2. Die Mehrweg-Reaktionslinie 3 wird benutzt für allgemeine biochemische Bestimmungen nach dem Kolorimetrie-Verfahren.

Eine Analyse in der Einweg-Reaktionslinie 2 und der Mehrweg-Reaktionslinie 3 wird folgendermaßen durchgeführt. Der Drehtisch 1 ist in der Pfeilrichtung A intermittierend drehantreibbar; um ihn herum sind mehrere Funktionsstationen angeordnet, z.B. eine Reaktionsgefäß-Zuführstation b, eine Proben-Abgabestation c, eine Reagens-Abgabestation d, eine Photometrie-Station e, und eine Reaktionsgefäß-Reinigungsstation f. In der Station b der ersten Reaktionslinie 2 werden einmal zu verwendende Reaktionsgefäße 5 nacheinander in die Vertiefungen 2a der Reaktionslinie 2 auf dem Drehtisch 1 durch eine Reaktionsgefäß-Zuführvorrichtung 4 eingebracht. In der nächsten Station c der beiden Reak-

tionslinien 2 und 3 werden Proben, z.B. Blut und Urin, in die einmal zu verwendenden Reaktionsgefäße 5 der Reaktionslinie 2 und in die wiederverwendbaren Reaktionsgefäße 6 der Reaktionslinie 3 von einer Proben-Abgabevorrichtung 7 abgegeben. Es ist ferner eine Proben-Transportvorrichtung 8 vorgesehen. In der nächsten Station d wird entsprechend den vorzunehmenden Bestimmungen ein notwendiges Reagens in die Reaktionsgefäße 5 und 6 abgegeben. Darnach wird in einer Vielzahl von Photometrie-Stationen e die Trübung der Testflüssigkeit, d.h. des Gemischs aus der Probe und dem Reagens, die in den Reaktionsgefäßen 5 und 6 zur Reaktion gebracht worden sind, von einer Photometrie-Vorrichtung 10 gemessen. Nach dem Messen werden die Mehrweg-Reaktionsgefäße 6 der Reaktionslinie 3 in Reinigungsstationen f₁ bis f₅ mittels der Reaktionsgefäß-Reinigungsvorrichtung 11 gespült. Nach dem Spülen der Reaktionsgefäße 6 der Reaktionslinie 3 werden die Reaktionsgefäße 5 und 6 zur letzten Funktionsstation g transportiert, wo die Einweg-Reaktionsgefäße 5 mittels einer Entsorgungsvorrichtung 12 an dieser Station g beseitigt werden.

An der ersten Reaktionslinie 2 werden also neue Reaktionsgefäße 5 durch die Reaktionsgefäß-Zuführvorrichtung 4 in leere Vertiefungen 2a eingebracht. Daher wird an der Reaktionslinie 2 das Übertragen der Testflüssigkeit vollständig verhindert.

An der zweiten Reaktionslinie 3 werden die Reaktionsgefäße 6 durch die Reaktionsgefäß-Reinigungsvorrichtung 11 nach jeder photometrischen Bestimmung des Absorptionsvermögens der Testflüssigkeit gereinigt, so daß sie wiederholt bzw. mehrmals verwendbar sind. An der zweiten Reaktionslinie 3 können daher die Kosten für Reaktionsgefäße eingespart werden.

Beim gezeigten Analysiergerät werden die Proben und Reagentien in die Reaktionsgefäße 5 und 6 der beiden Reaktionslinien 2 und 3 durch die Proben-Abgabevorrichtung 7 und die Reagens-Abgabevorrichtung 9 abgegeben, die für beide Reaktionslinien 2 und 3 gemeinsam verwendet werden, und der Drehtisch 1 dient dem gemeinsamen Transport der Reaktionsgefäße 5 und 6 der beiden Reaktionslinien 2 und 3. Daher sind die Abmessungen des Analysiergerätes klein gehalten, wenngleich es zwei Reaktionslinien aufweist.

Bei der in Fig. 2 dargestellten zweiten Ausführungsform weist das Analysiergerät an der ersten Einweg-Reaktionslinie 2 eine zusätzliche Reaktionsgefäß-Reinigungsvorrichtung 13 von gleicher Ausbildung wie die Reinigungsvorrichtung 11 auf, derart, daß die erste Reaktionslinie 2 bei Bedarf als Einweg- oder Mehrweg-Reaktionslinie benutzbar ist. Der übrige Aufbau des Analysiergerätes ist derselbe wie bei der zunächst beschriebenen Ausführungsform.

Fig. 3 zeigt Einzelheiten des Aufbaus der Reaktionsgefäß-Reinigungsvorrichtung 11. Nach der Photometrie wird das Reaktionsgefäß 6 in der in Fig. 1 und 2 mit einem Pfeil A angegebenen Richtung schrittweise transportiert und nacheinander in den Stationen f₁ bis f₅ gehalten. Es sind angeordnet: in der Station f₁ eine Saugdüse 21; in der Station f₂ eine Saugdüse 22, eine Flüssigkeits-Abgabedüse 23 und eine Überlaufdüse 24; in der Station f₃ eine Saugdüse 25, eine Flüssigkeits-Abgabedüse 26 und eine Überlaufdüse 27; in der Station f₄ eine Flüssigkeits-Abgabedüse 28 und eine Überlaufdüse 29; in der Station f₅ eine Saugdüse 30. Die Düsen 21 bis 30 sind mit einem Halter 16 verbunden, der entsprechend einem Pfeil B in Fig. 3 höhenverstellbar ist. Somit ist eine Auf- und Abbewegung der Düsen 21 bis 30 in

Verbindung mit der Bewegung der Reaktionsgefäße 6 steuerbar. Die Saugdüsen 21, 22, 25 und 30 und die Überlaufdüsen 24, 27 und 29 sind an eine Vakuumpumpe 32 über eine Flasche 31 angeschlossen, in welche die von den Düsen angesaugte Flüssigkeit abgeleitet wird. Die Flüssigkeits-Abgabedüsen 23, 26 und 28 sind über zugehörige Flüssigkeits-Förderpumpen 33, 34 und 35 an einen Spülflüssigkeitstank 36 angeschlossen.

Nachdem das Reaktionsgefäß 6 in der Station f_1 zum Stillstand gekommen ist, bewegt sich der Halter 16 nach unten und die Saugdüse 21 saugt die Testflüssigkeit im Reaktionsgefäß 6 ab. In der Station f_2 gibt die Flüssigkeits-Abgabedüse 23 die Spülflüssigkeit in das Reaktionsgefäß 6, aus dem dann die Spülflüssigkeit von der Saugdüse 22 und der Überlaufdüse 24 abgesaugt wird. Auch in der Station f_3 wird von der Flüssigkeits-Abgabedüse 24 Spülflüssigkeit abgegeben, die dann von der Saugdüse 25 und der Überlaufdüse 27 abgesaugt wird. Danach wird das Reaktionsgefäß 6 in der Station f_4 mittels der Flüssigkeits-Abgabedüse 28 und der Überlaufdüse 29 mit der Spülflüssigkeit gefüllt, die dann in der Station f_5 von der Saugdüse 30 zum Abschluß des Reinigungsprozesses abgesaugt wird.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Photometrie-Vorrichtung 10 für das automatische Analysiergerät wird von einer Lichtquelle 41 ausgesandtes weißes Licht mittels einer Linse 42 durch einen Spalt 43 hindurchgeschickt. Im Strahlengang des aus dem Spalt 43 austretenden Lichts ist ein Filterring 44 drehbar angeordnet, der eine Vielzahl von Interferenzfiltern 45 aufweist. Durch Drehen des Filterrings 44 wird das richtige Interferenzfilter 45 angewählt, welches Licht mit der zum Analysieren der Testflüssigkeit in den Reaktionsgefäßen 5 und 6 richtigen Wellenlänge durchläßt. Der Lichtstrahl mit der zum Analysieren richtigen Wellenlänge wird in ein optisches Faserbündel 46 eingeleitet, welches sich in mehrere optische Fasern verzweigt. Die Austrittsenden 46a der optischen Fasern sind jeweils paarweise zu jeder photometrie-Station e geführt, wo die Lichtstrahlen in zwischen den Reaktionsgefäßen 5 und 6 angeordnete Prismen 47, 47 eingeleitet werden, in denen sie reflektiert und dann auf die Reaktionsgefäße 5 und 6 gerichtet werden. Jeder Lichtstrahl, der durch die Reaktionsgefäße 5 und 6 hindurchgetreten ist, wird zur Bestimmung des Absorptionsvermögens der Testflüssigkeiten von Lichtempfängern 48, 48 aufgefangen. Nach der photoelektrischen Umwandlung werden die Ausgänge der Lichtempfänger 48, 48 über Verstärker 49, 49 einem nicht dargestellten Rechner zugeleitet, der die Absorption der Testflüssigkeiten errechnet.

Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen wird der Drehtisch 1 als Mittel zum Transportieren der an den Reaktionslinien 2 und 3 angeordneten Reaktionsgefäße 5 und 6 benutzt; es kann jedoch hierzu eine beliebige Transportvorrichtung benutzt werden, die endlose Reaktionslinien aufweist.

Bei der zuerst beschriebenen Ausführungsform werden die Immunisierungs-Bestimmungen an der ersten Reaktionslinie 2 und die allgemeinen biochemischen Bestimmungen an der zweiten Reaktionslinie 3 vorgenommen. Wenn jedoch durch das Übertragen von Testflüssigkeiten das Analyseergebnis der allgemeinen Bestimmungen in schwerwiegender Weise beeinflusst wird, besteht die Möglichkeit, diese Bestimmungen an der ersten (Einweg-) Reaktionslinie 2 durchzuführen. Mit anderen Worten, das Analysiergerät ermöglicht es, die richtige Reaktionslinie danach auszuwählen, ob Testflüssigkeiten übertragen werden.

1. Automatisches Analysiergerät, gekennzeichnet durch

- eine erste Reaktionslinie (2), an der eine Vielzahl von Einweg-Reaktionsgefäßen (5) wegnehmbar angeordnet ist,
- eine zweite Reaktionslinie (3), an der eine Vielzahl von wiederverwendbaren Reaktionsgefäßen (6) angeordnet ist,
- eine Transportvorrichtung (1) zum Verbringen der an der ersten und der zweiten Reaktionslinie (2, 3) angeordneten Reaktionsgefäße (5, 6) in eine Reaktionsgefäß-Zuführstation (b), eine Proben-Abgabestation (c), eine Reagens-Abgabestation (d), eine Photometrie-Station (e), eine Reaktionsgefäß-Reinigungsstation (f) und eine Reaktionsgefäß-Entsorgungsstation (g),
- eine Vorrichtung (4) zum Zuführen von Reaktionsgefäßen (5) zur ersten Reaktionslinie (2) in der Reaktionsgefäß-Zuführstation (b),
- eine Proben-Abgabevorrichtung (7) zum Abgeben einer Probe in wenigstens ein an wenigstens einer der beiden Reaktionslinien (2, 3) angeordnetes Reaktionsgefäß (5 oder 6) in der Proben-Abgabestation (c) entsprechend wenigstens einer an der zugehörigen Probe vorzunehmenden Bestimmung,
- eine Reagens-Abgabevorrichtung (9) zum Abgeben von Reagentien in die an den beiden Reaktionslinien (2, 3) angeordneten Reaktionsgefäße (5, 6) in der Reagens-Abgabestation (d) entsprechend den vorzunehmenden Bestimmungen,
- eine Photometrie-Vorrichtung (10) zum Ermitteln bestimmter Stoffe, die in Testflüssigkeiten enthalten sind, welche in den Reaktionsgefäßen (5, 6) an den beiden Reaktionslinien (2, 3) enthalten sind, in der Photometrie-Station (e), wobei jede dieser Testflüssigkeiten ein Gemisch aus einer Probe und einem Reagens ist,
- eine erste Reinigungsvorrichtung (11) für die an der zweiten Reaktionslinie (3) angeordneten Reaktionsgefäße (6) in der Reaktionsgefäß-Reinigungsstation (f₁ bis f₅), und
- eine Reaktionsgefäß-Entsorgungsvorrichtung (12) zum Beseitigen der an der ersten Reaktionslinie (2) angeordneten Reaktionsgefäße (5) in der Reaktionsgefäß-Entsorgungsstation (g).

2. Analysiergerät nach Anspruch 1, ferner gekennzeichnet durch eine zweite Reaktionsgefäß-Reinigungsvorrichtung (13) zum Reinigen der an der ersten Reaktionslinie (2) angeordneten Reaktionsgefäße (5), die zwischen der Photometrie-Station (e) und der Reaktionsgefäß-Entsorgungsstation (g) angeordnet ist.

3. Analysiergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung einen Drehtisch (1) umfaßt, in dem die erste Reaktionslinie (2) und die zweite Reaktionslinie (3) konzentrisch angeordnet sind.

4. Analysiergerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß

- die erste Reaktionslinie (2) eine Vielzahl von Vertiefungen (2a) aufweist, die in einem Umfangsrand des Drehtisches (1) ausgebildet

sind, und
— die Reaktionsgefäße (5) in die Vertiefungen
(2a) wegnehmbar eingesetzt sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

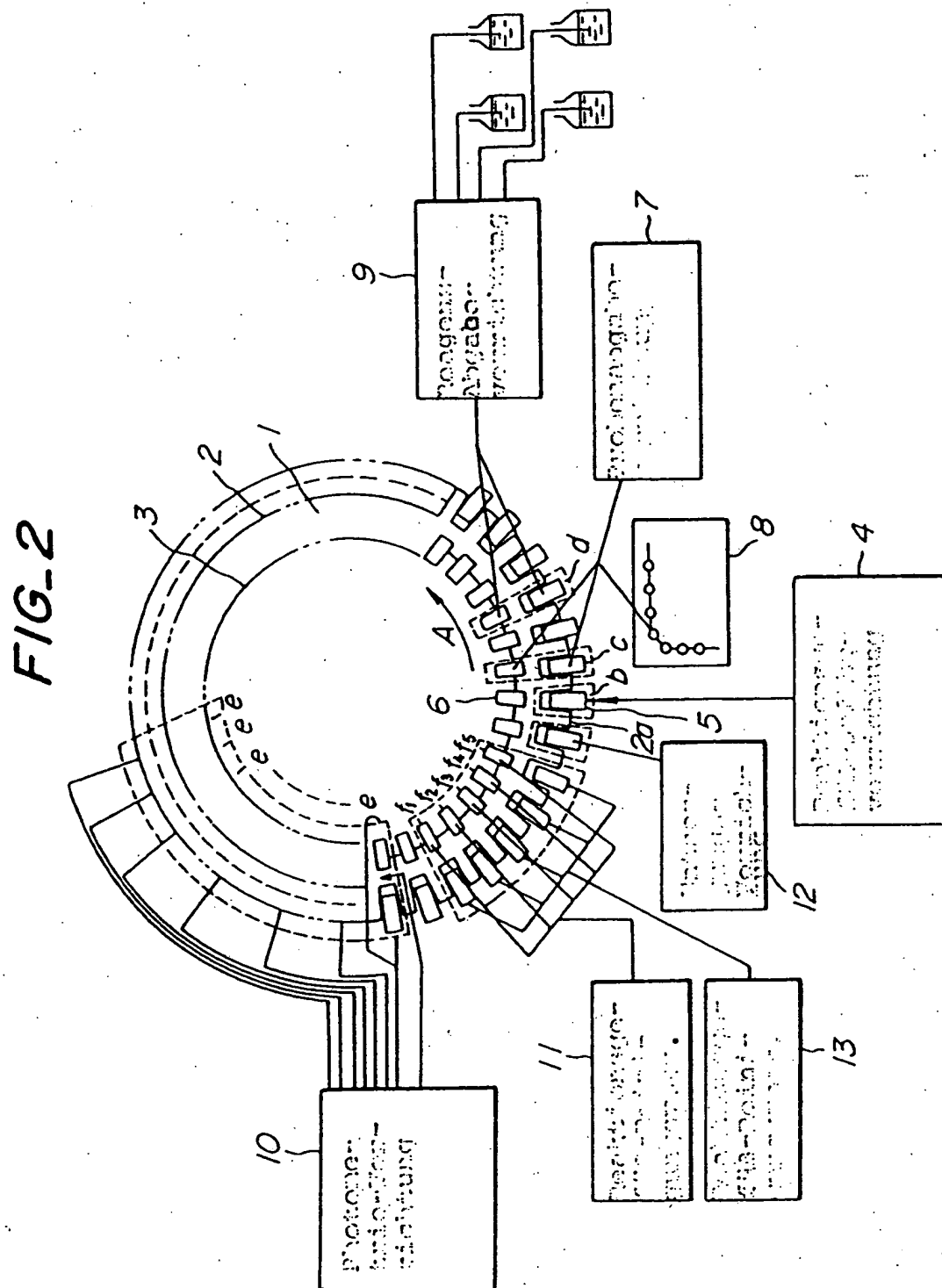


FIG. 3

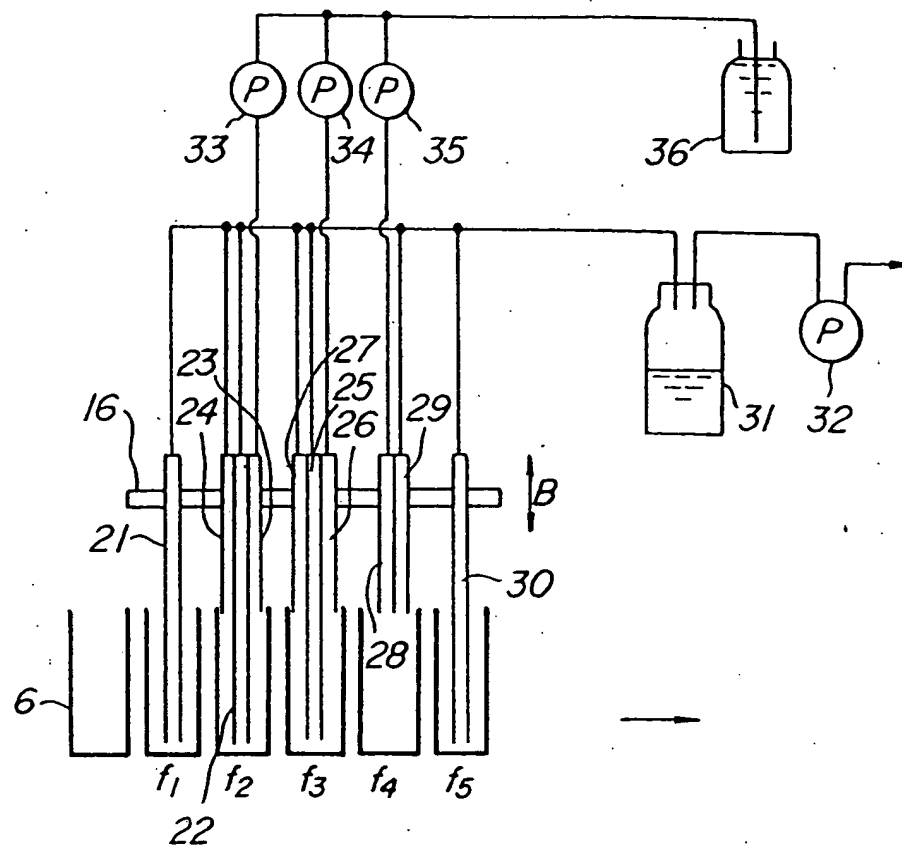


FIG. 4

